

Patent



Customer No. 31561
Application No.: 10/605,602
Docket No. 10233-US-PA

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Applicant : Wang
Application No. : 10/605,602
Filed : Oct. 13, 2003
For : HEAT SINK FOR CHIP PACKAGE AND BONDING
METHOD THEREOF
Examiner :
Art Unit : 1734

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:
091137108, filed on: 2002/12/24.

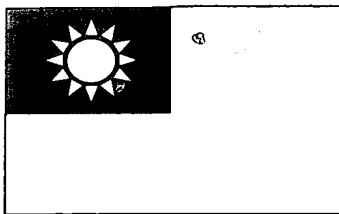
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: Feb. 25, 2004

By: Belinda Lee
Belinda Lee
Registration No.: 46,863

Please send future correspondence to:
7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.
Tel: 886-2-2369 2800
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請 日：西元 2002 年 12 月 24 日
Application Date

申請 案 號：091137108
Application No.

申請 人：日月光半導體製造股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 10 月 27 日
Issue Date

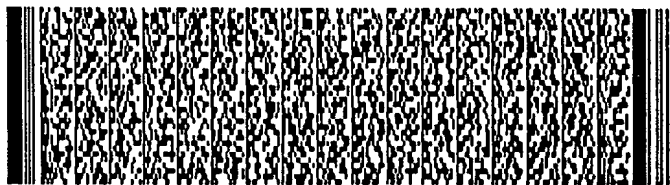
發文字號：09221090780
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	晶片封裝之散熱片及其貼合方法
	英 文	HEATSEPERATOR FOR CHIP PACKAGE AND THE BONDING METHOD THEREOF
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 王頌斐
	姓 名 (英文)	1. Sung-Fei Wang
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 高雄市楠梓區加昌路729巷90弄21號1樓
	住居所 (英 文)	1. 1F., No. 21, Alley 90, Lane 729, Chia-Chang, Nan-Tzu District, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 日月光半導體製造股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Advanced Semiconductor Engineering, Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 高雄市楠梓加工出口區經三路26號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 26, Chin 3rd. Rd., 811, Nantze Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 張虔生
	代表人 (英文)	1. Chien-Sheng Chang



10233twf.pptd

四、中文發明摘要 (發明名稱：晶片封裝之散熱片及其貼合方法)

一種晶片封裝之散熱片的貼合方法，適於將一散熱片貼合於一晶片封裝結構，其中此晶片封裝結構至少具有一晶片與環繞晶片之一固定環，且晶片與固定環均配設於一基板上，並且散熱片係具有對應晶片位置之一第一突起部與對應固定環位置之複數個第二突起部，此方法係於散熱片之第一突起部與第二突起部上同時形成一膠帶層，再將散熱片貼合於晶片封裝結構，其中散熱片係以第一突起部貼合於晶片，並以第二突起部貼合於固定環。

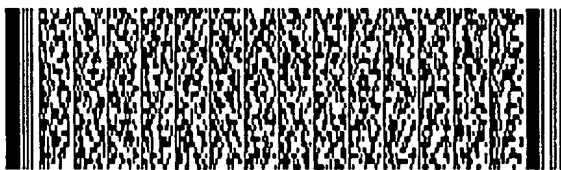
伍、(一)、本案代表圖為：第5圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

300：散熱片 302：平板部 304：第一突起部
306：第二突起部 400：膠帶 402：第一切割圖案
404：第二切割圖案 406：背紙

陸、英文發明摘要 (發明名稱：HEATSEPERATOR FOR CHIP PACKAGE AND THE BONDING METHOD THEREOF)

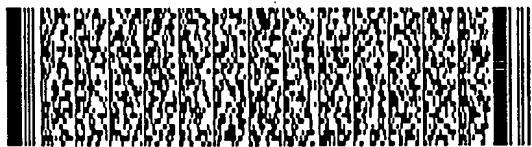
A bonding method for bonding a heat separator to a chip package structure, wherein the chip package structure at least includes a chip, and a stiffener ring around the chip, and both the chip and the stiffener ring are disposed on a substrate, the heat separator has a first protrusion part corresponding to the position of chip and pluralities of second protrusion parts



四、中文發明摘要 (發明名稱：晶片封裝之散熱片及其貼合方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：HEATSEPERATOR FOR CHIP PACKAGE AND THE BONDING METHOD THEREOF)

corresponding to the positions of stiffener ring, the bonding method includes: a tape layer is formed on the first protrusion part and on the second protrusion parts of the heat separator at the same time, then the heat separator is bonded to the chip package structure, wherein the heat separator is bonded to the chip by the first protrusion part and to the stiffener ring by the



四、中文發明摘要 (發明名稱：晶片封裝之散熱片及其貼合方法)

陸、英文發明摘要 (發明名稱：HEATSEPERATOR FOR CHIP PACKAGE AND THE BONDING METHOD THEREOF)

second protrusion parts.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

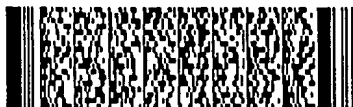
☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

發明所屬之技術領域

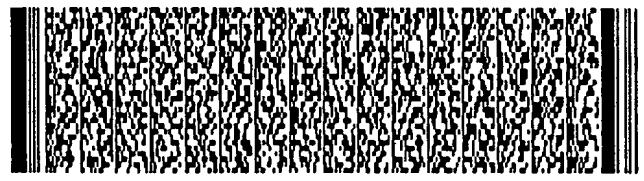
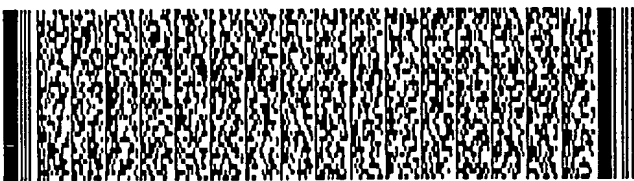
本發明是有關於一種晶片封裝製程，且特別是有關於一種晶片封裝之散熱片及其貼合方法。

先前技術

在半導體產業中，積體電路(Integrated Circuits, IC)的生產，主要分為三個階段：晶圓(wafer)的製造、積體電路(IC)的製作以及積體電路(IC)的封裝(Package)等。其中，裸晶片係經由晶圓(Wafer)製作、電路設計、光罩製作以及切割晶圓等步驟而完成，而每一顆由晶圓切割所形成的裸晶片，在經由裸晶片上之接點與外部訊號電性連接後，可再以封膠材料將裸晶片包覆著，其封裝之目的在於防止裸晶片受到濕氣、熱量、雜訊的影響，並提供裸晶片與外部電路之間電性連接的媒介，如此即完成積體電路的封裝(Package)步驟。

隨著積體電路之積集度的增加，晶片的封裝結構也是越來越多樣化，而覆晶技術由於具有縮小晶片封裝面積及縮短訊號傳輸路徑等優點，目前已經廣泛應用於晶片封裝領域，例如晶片尺寸構裝(Chip Scale Package, CSP)、晶片直接貼附封裝(Direct Chip Attached, DCA)以及多晶片模組封裝(Multi-Chip Module, MCM)等型態的封裝模組，均可以利用覆晶技術而達到封裝的目的。

在習知的覆晶接合製程中，在將晶片經由凸塊電性連接固定在基板上之後，為了加強晶片的散熱效果，通常會以導熱膠貼附一散熱片於晶片背面，尚且，為了加強散熱



五、發明說明 (2)

片的定位效果，通常係在基板上增設圍繞晶片的固定環 (stiffener ring)，並使散熱片的貼附面積延伸覆蓋至固定環，因此固定環的增設係有助於擴大散熱片的面積，增進散熱片的散熱效果。

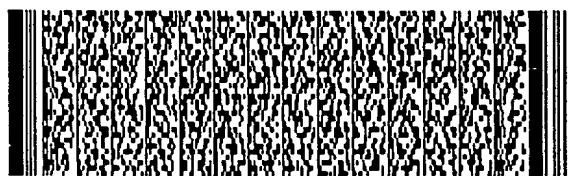
習知將散熱片貼附至晶片背面與固定環上的製程通常係採用點膠的方式，在分別於晶片背面與固定環上點上膠體之後，再將散熱片貼上，並經由加熱固化 (Curing) 之程序後，以使散熱片與晶片背面緊密貼合。然而，在上述之散熱片貼合製程中，在晶片背面與固定環上的膠體係為分別點上，因此所需的步驟較多且較為耗費時間，從而使得生產速度較低，產率無法提升。

發明內容

因此，本發明的目的是提出一種晶片封裝之散熱片及其貼合方法，能夠快速的將散熱片貼合至晶片封裝結構的晶片與固定環上，以提升生產效率。

本發明的另一目的是提出一種晶片封裝之散熱片及其貼合方法，能夠增強散熱片與晶片封裝結構的貼合穩固性。

為達上述目的，本發明提出一種晶片封裝之散熱片的貼合方法，適於將一散熱片貼合於一晶片封裝結構，其中此晶片封裝結構至少具有一晶片與環繞晶片之一固定環，且晶片與固定環均配設於一基板上，並且散熱片係具有對應晶片位置之一第一突起部與對應固定環位置之複數個第二突起部，此方法係於散熱片之第一突起部與第二突起部



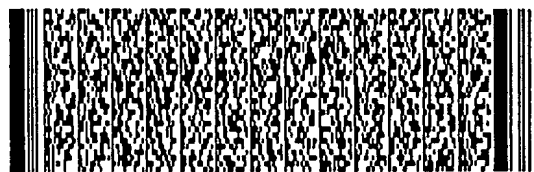
五、發明說明 (3)

上同時形成一膠帶層，再將散熱片貼合於晶片封裝結構，其中散熱片係以第一突起部貼合於晶片，並以第二突起部貼合於固定環。

而且，於散熱片之第一突起部與第二突起部上同時形成膠帶層的步驟，更包括提供一膠帶，其中於膠帶上具有對應第一突起部與第二突起部之位置與形狀的切割圖案，再將散熱片之第一突起部與第二突起部對準切割圖案並壓附於膠帶上，然後將散熱片與膠帶分離，以同時於第一突起部與第二突起部上形成膠帶層。

晶片封裝之散熱片，適用於貼合於一
種晶片封裝之結構至少數表。並上
出其第一突位之位置與第一突中第
二突起部之配置係對應於固環的

本發明提出一種晶片封裝結構，係由一基板、一晶片、一固定環、一散熱片與一膠帶層所構成。其中晶片係上突二與藉由複數個凸塊散熱片係以第一突膠帶層之一突貼係於第一突起部起突晶片之間。



五、發明說明 (4)

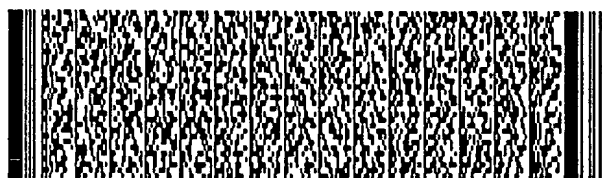
如上所述，由於本發明之散熱片貼合製程所使用的散熱片，係在散熱片上形成對應晶片封裝結構之晶片與固定環位置的突起部，並且在散熱片的此些突起部上，藉由貼附具有相對應突起部形狀之切割圖案的膠帶以同時形成膠帶層，因此能夠大幅縮減習知必須分別點膠的時間，而能夠快速的將散熱片貼合至晶片與固定環上，進而提升生產效率。

而且，由於本發明之散熱片貼合製程所使用的散熱片，其用於貼附於固定環的突起部與晶片封裝結構之固定環的接觸面積變得較小，因此，在將散熱片貼附至晶片封裝結構的製程中而施加壓力時，散熱片與固定環所接觸位置之單位面積所受到的壓力變得較大，因而能夠使得散熱片的貼合效果較佳，進而能夠增強散熱片與晶片封裝結構的貼合穩固性。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

實施方式：

首先，請參照第1圖，第1圖所繪示為本發明較佳實施例之一種晶片封裝結構100的側視圖。於第1圖中所繪示者為一種覆晶封裝結構，其中晶片102與基板104係藉由凸塊106電性連接晶片102上的晶片接點(未圖示)與基板104上的基板接點(未圖示)。並且，在晶片102與基板104之間係可以填入一填充材料108以包覆凸塊106，用以降低晶片



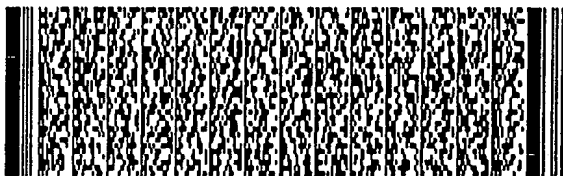
五、發明說明 (5)

102 與基板104 的應力，並防止雜質跑入晶片102 與基板104 間而造成凸塊106 的短路。

尚且，在基板104 上還可以配置一個環繞晶片102 的固定環(stiffener ring)200，用以加強後續散熱片貼合製程之散熱片的定位效果，並擴大散熱片的面積以增進散熱片的散熱效果。

接著，請參照第2圖，第2圖所繪示為本發明較佳實施例之一種晶片封裝之散熱片的上視圖與側視圖，於第2圖中，散熱片300係由平板部302、第一突起部304與複數個第二突起部306所構成，其中第一突起部304係配設於平板部302之其中一表面上，並且此第一突起部304的配設位置與形狀，係對應第1圖中晶片封裝結構100之晶片102的位置與形狀。第二突起部306亦配設於平板部302上，並與第一突起部304配設於平板部302之同一側表面上，並且此第二突起部306的配設位置，係對應第1圖中晶片封裝結構100之固定環200的位置，尚且，此第二突起部306的總面積係設計為小於固定環200的面積。因此，於使用此散熱片300貼附於第1圖的晶片封裝結構100時，係以第一突起部304貼附於晶片102的背面，並同時以複數的第二突起部306貼附於固定環200上。而且，此散熱片300的材質例如是銅，尚且第一突起部304與第二突起部306較佳為一體成形於散熱片300。

接著，請參照第3圖，第3圖所繪示為本發明較佳實施例之一種膠帶的上視圖，於第3圖中，膠帶400的材質例如



五、發明說明 (6)

是具有良好導熱效果的熱溶性雙面膠帶(double-sided adhesive tape)，或部分聚合階段(B-stage)膠片，而且，於本發明較佳實施例中，此膠帶400係已事先切割形成切割圖案402與第二切割圖案404，其中膠帶400的第一切割圖案402例如是具有對應散熱片300的第一突起部304與第二突起部306的位置與形狀，而且膠帶400上的第一切割圖案402與第二切割圖案404係維持切割時的相對配置位置而貼附於同一張背紙406上。

接著，請參照第4圖至第5圖，第4圖至第5圖所繪示為在本發明較佳實施例之一種晶片封裝之散熱片結構上同時形成膠帶層的流程示意圖。首先，請參照第4圖，將散熱片300之第一突起部304與第二突起部306的表面，對準膠帶400上之相對應的第一切割圖案402而壓附上去，如此則能夠使第一突起部304與第二突起部306同時黏附於膠帶400的第一切割圖案402上。

接著，請參照第5圖，將膠帶400與散熱片300分離，以於散熱片300上同時形成膠帶層402(第一切割圖案402)。由於此膠帶400係已事先切割分為第一切割圖案402與第二切割圖案404，因此，在分離膠帶400與散熱片300時，僅有黏附於第一突起部304與第二突起部306的第一切割圖案402會脫離背紙406，而將第二切割圖案404殘留於背紙406上，從而使得在散熱片300上黏附膠帶層402(第一切割圖案402)的步驟係為同時完成的。

接著，請參照第6圖，將形成有膠帶層402的散熱片



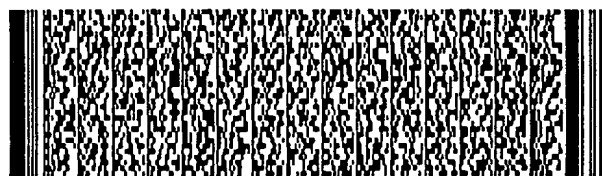
五、發明說明 (7)

300，以第一突起部304對應晶片102背面並以第二突起部306對應固定環200而貼合於晶片封裝結構100上，然後，再經由加溫與加壓的固化製程，以使散熱片300穩固的貼合於晶片封裝結構100上，如此則完成散熱片300的貼合製程，以形成如第6圖所示之貼附有散熱片300的晶片封裝結構100。於此貼合製程中，由於第二突起部306與固定環200的接觸面積與習知相比係變得較小，因此，在加壓、加熱製程中施加壓力時，單位面積所受到的壓力變得較大，因而能夠使得散熱片的貼合效果較佳。

在上述之較佳實施例中，係以形成有突起部的散熱片壓附於已形成對應切割圖案的膠帶上，以於散熱片上同時形成膠帶層，然而本發明並不限定於此，本發明例如是將突起部製作於固定環上，再將已形成對應切割圖案的膠帶壓附於晶片封裝結構上，如此在將膠帶與晶片封裝結構分離之後，就能夠達成同時在晶片背面與固定環上形成膠帶層的效果。尚且，在上述之較佳實施例中，係以覆晶封裝結構以做說明，然而本發明並不限定於此，亦可以應用於其他型態的晶片封裝結構。

綜上所述，本發明至少具備下述優點：

1. 由於本發明之散熱片貼合製程所使用的散熱片，係在散熱片上形成對應晶片封裝結構之晶片與固定環位置的突起部，並且在散熱片的此些突起部上，藉由貼附具有相對應突起部形狀之切割圖案的膠帶以同時形成膠帶層，因此能夠大幅縮減習知必須分別點膠的時間，而能夠快速的

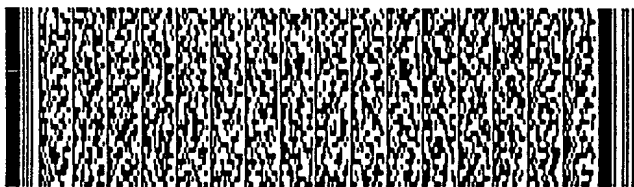


五、發明說明 (8)

將散熱片貼合至晶片與固定環上，進而提升生產效率。

2. 由於本發明之散熱片貼合製程所使用的散熱片，其用於貼附於固定環的突起部與晶片封裝結構之固定環的接觸面積變得較小，因此，在將散熱片貼附至晶片封裝結構的製程中而施加壓力時，散熱片與固定環所接觸位置之單位面積所受到的壓力變得較大，因而能夠使得散熱片的貼合效果較佳，進而能夠增強散熱片與晶片封裝結構的貼合穩固性。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

第1圖所繪示為本發明較佳實施例之一種晶片封裝結構的側視圖；

第2圖所繪示為本發明較佳實施例之一種晶片封裝之散熱片結構的上視圖與側視圖；

第3圖所繪示為本發明較佳實施例之一種膠帶的上視圖；

第4圖至第5圖所繪示為在本發明較佳實施例之一種晶片封裝之散熱片結構上同時形成膠帶層的流程示意圖；以及

第6圖所繪示為本發明較佳實施例之形成有膠帶的散熱片貼合於第1圖之晶片封裝結構的側視圖。

圖式標示說明：

100：晶片封裝結構

102：晶片

104：基板

106：凸塊

108：填充材料

200：固定環

300：散熱片

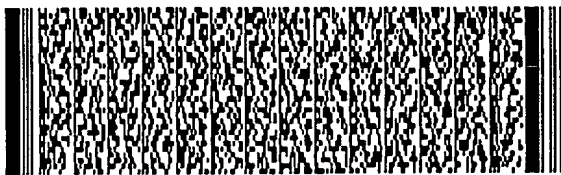
302：平板部

304：第一突起部

306：第二突起部

400：膠帶

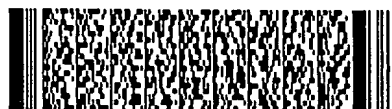
402：第一切割圖案



圖式簡單說明

404 : 第二切割圖案

406 : 背紙



六、申請專利範圍

1. 一種晶片封裝之散熱片的貼合方法，適於將一散熱片貼合於一晶片封裝結構，其中該晶片封裝結構至少具有一晶片與環繞該晶片之一固定環，且該晶片與該固定環均配設於一基板上，並且該散熱片係具有對應該晶片位置之一第一突起部與對應該固定環位置之複數個第二突起部，該方法包括：

於該散熱片之該第一突起部與該些第二突起部上同時形成一膠帶層；以及

將該散熱片貼合於該晶片封裝結構，其中該散熱片係以該第一突起部貼合於該晶片，並以該些第二突起部貼合於該固定環。

2. 如申請專利範圍第1項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中於該散熱片之該第一突起部與該些第二突起部上同時形成一膠帶層的步驟，更包括：

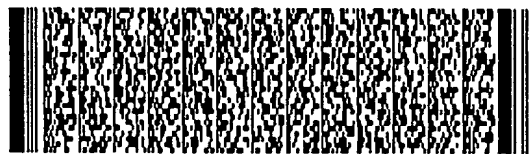
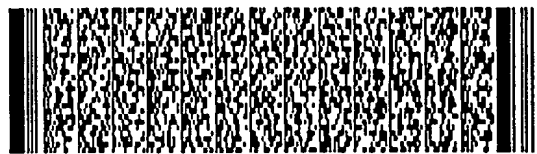
提供一膠帶，其中於該膠帶上具有對應該第一突起部與該些第二突起部之位置與形狀的一切割圖案；

將該散熱片之該第一突起部與該些第二突起部對準該切割圖案並壓附於該膠帶上；以及

將該散熱片與該膠帶分離，以同時於該第一突起部與該些第二突起部上形成該膠帶層。

3. 如申請專利範圍第2項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中該膠帶包括熱熔性雙面膠帶。

4. 如申請專利範圍第2項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中該膠帶包括部分聚合階段(B-stage)膠



六、申請專利範圍

片。

5. 如申請專利範圍第1項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中該散熱片的材質包括銅。

6. 如申請專利範圍第1項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中該第一突起部與該些第二突起部係一體成形於該散熱片。

7. 如申請專利範圍第1項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中該些第二突起部之面積總和係小於該固定環之面積。

8. 如申請專利範圍第1項所述之晶片封裝之散熱片的貼合方法，其中將該散熱片貼合於該晶片封裝結構的步驟中，包括進行一加熱、加壓的固化製程。

9. 一種晶片封裝之散熱片，適用於貼合於一晶片封裝結構，其中該晶片封裝結構至少具有一晶片與環繞該晶片之一固定環，且該晶片與該固定環均配設於一基板上，包括：

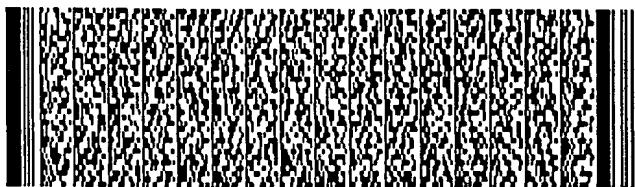
一平板部；

一第一突起部，配設於該平板部之一表面上，其中該第一突起部之配設位置係對應於該晶片的位置；以及

複數個第二突起部，配設於該平板部之該表面上，其中該些第二突起部之配設位置係對應於該固定環的位置。

10. 如申請專利範圍第9項所述之晶片封裝之散熱片，其中該散熱片包括其中該散熱片的材質包括銅。

11. 如申請專利範圍第9項所述之晶片封裝之散熱片，



六、申請專利範圍

其中該第一突起部與該些第二突起部係一體成形於該散熱片。

12. 如申請專利範圍第9項所述之晶片封裝之散熱片，其中該些第二突起部之面積總和係小於該固定環之面積。

13. 一種晶片封裝結構，包括：

一基板；

一晶片，配設於該基板上，其中該晶片係電性連接於該基板；

一固定環，配設於該基板上，其中該固定環係環繞該晶片；

一散熱片，具有一第一突起部與複數個第二突起部，其中該散熱片係以該第一突起部貼合於該晶片，並以該些第二突起部貼合於該固定環；以及

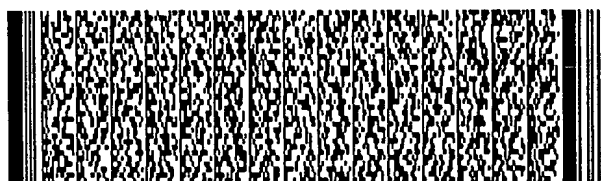
一膠帶層，配設於該第一突起部與該晶片之間以及該些第二突起部與該固定環之間。

14. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該散熱片的材質包括銅。

15. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該第一突起部與該些第二突起部係一體成形於該散熱片。

16. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該些第二突起部之面積總和係小於該固定環之面積。

17. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該膠帶層的材質包括熱熔性雙面膠帶。




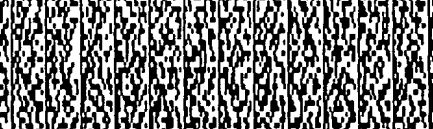
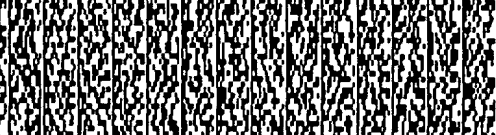

六、申請專利範圍

18. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該膠帶層的材質包括部分聚合階段(B-stage)膠片。

19. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中該晶片係以複數個凸塊固定於該基板上並電性連接該基板。


20. 如申請專利範圍第13項所述之晶片封裝結構，其中於該晶片與該基板之間更具有一填充材料。



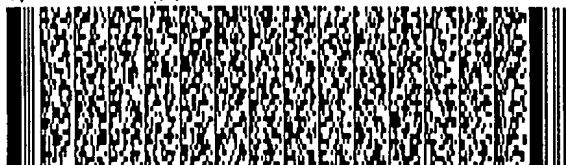


100

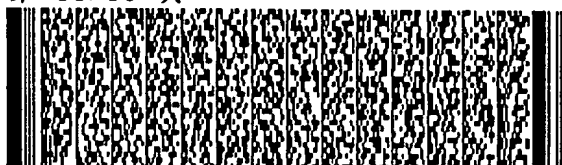
1000
 900
 800
 700
 600
 500
 400
 300
 200
 100
 0



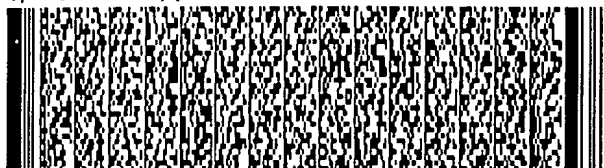
第 11/19 頁



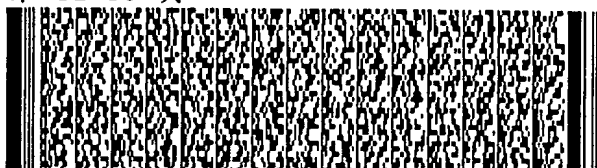
第 11/19 頁



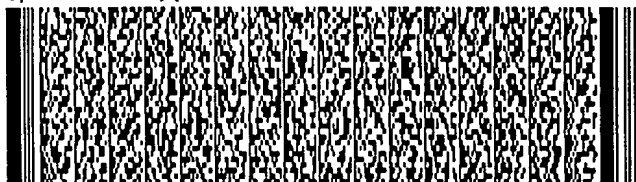
第 12/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



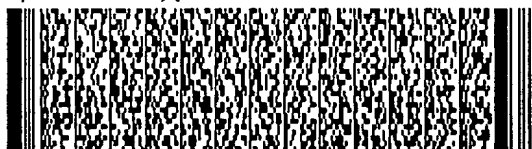
第 15/19 頁



第 16/19 頁



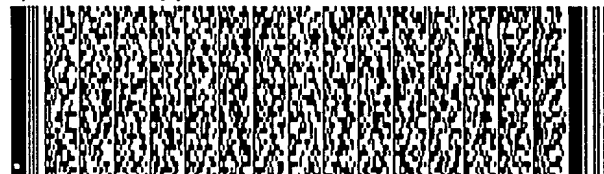
第 16/19 頁



第 17/19 頁

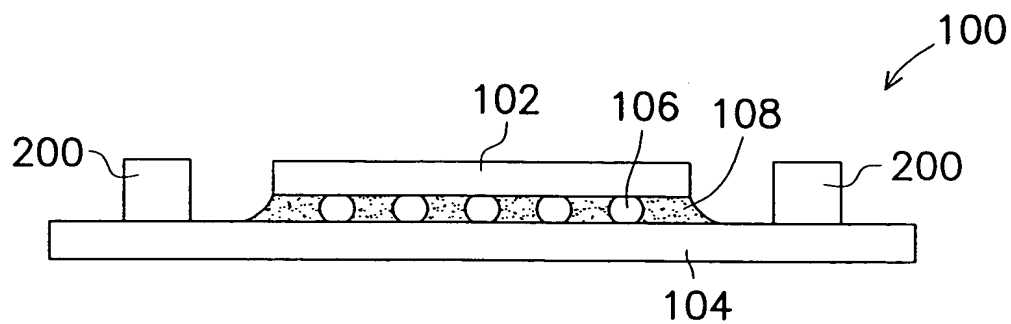


第 18/19 頁

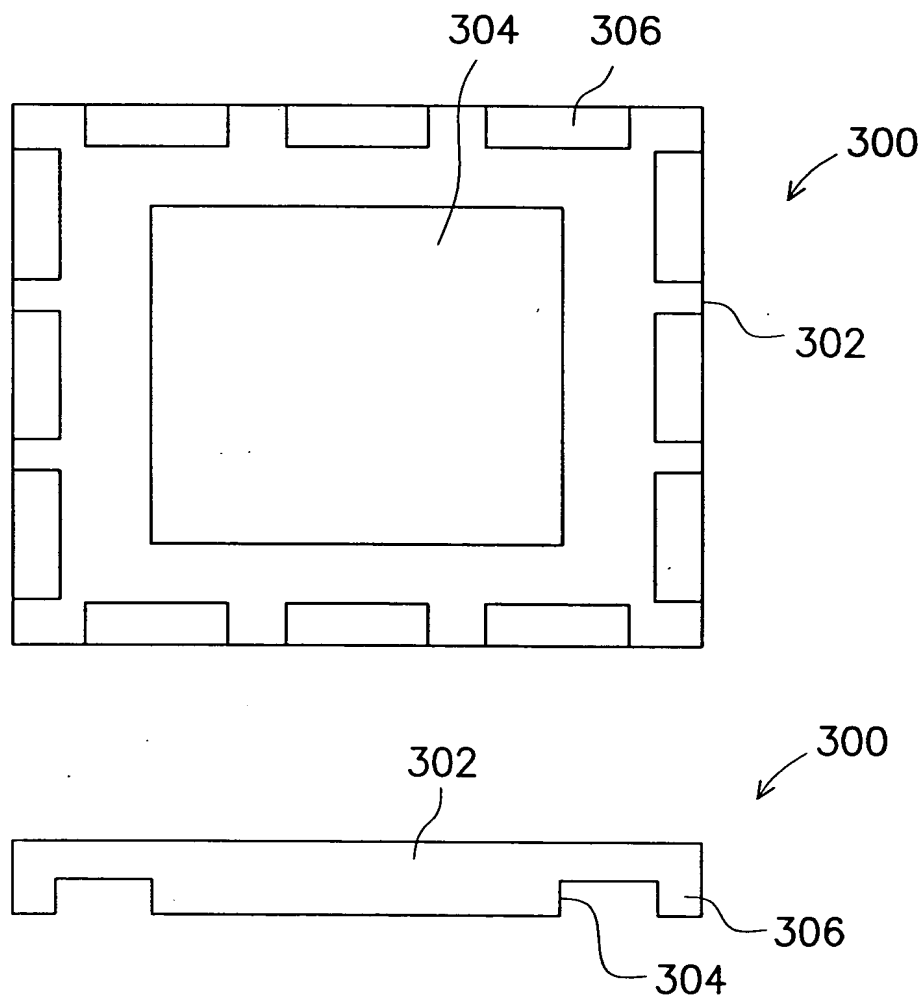


第 19/19 頁

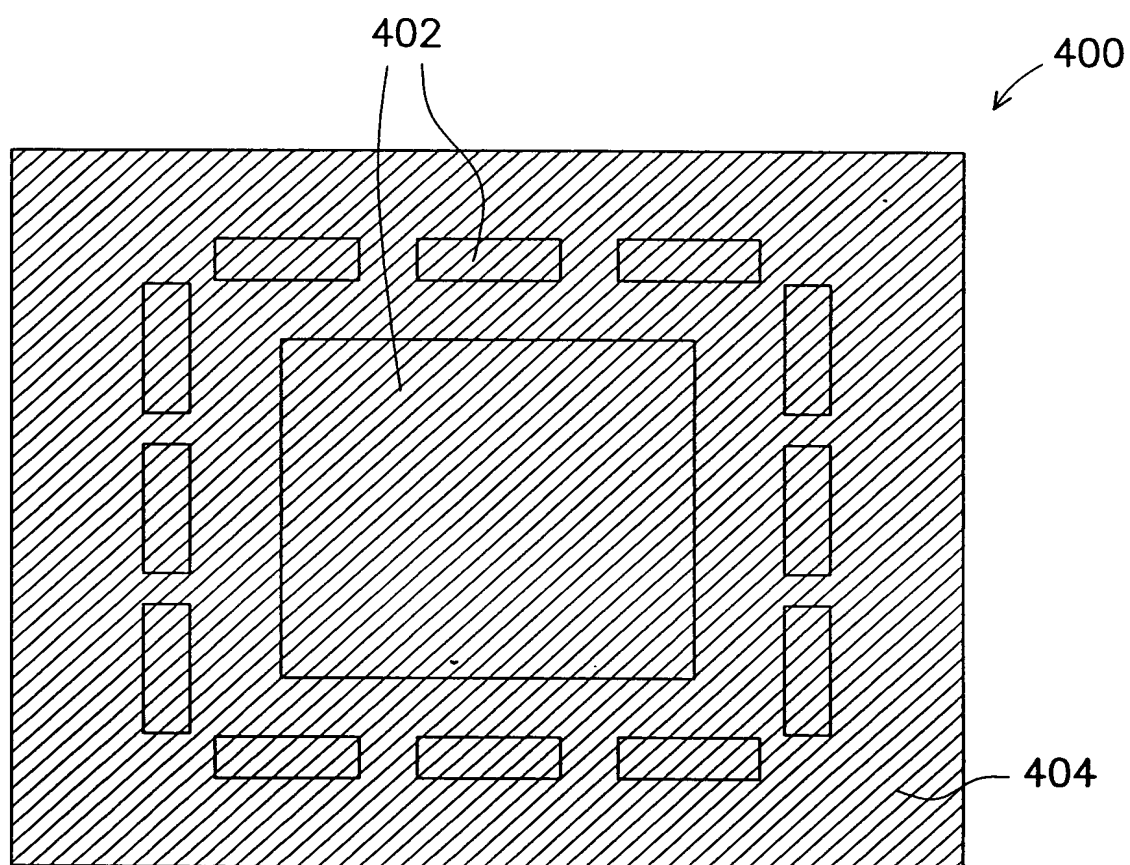




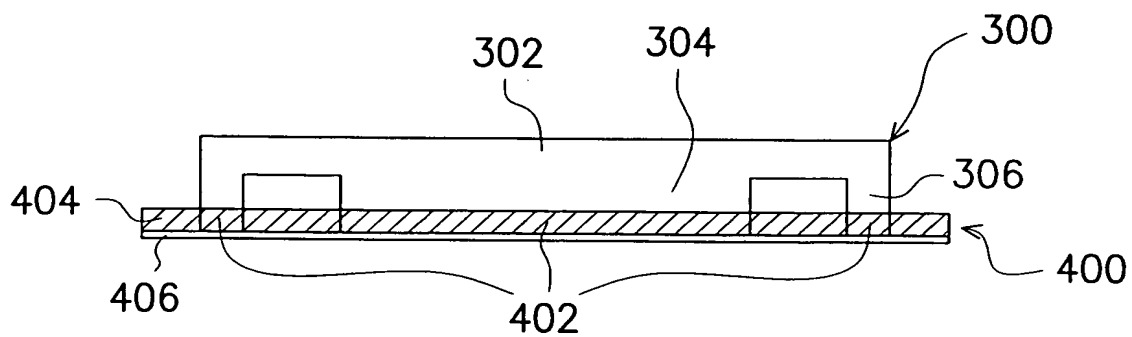
第 1 圖



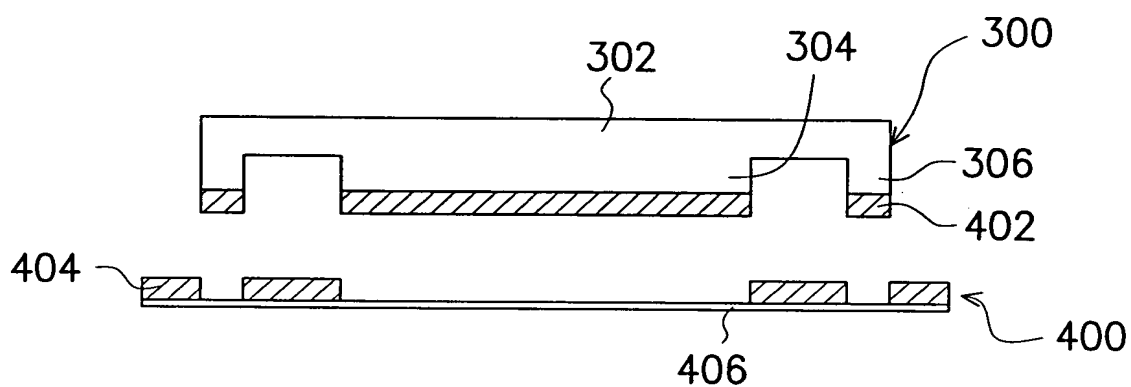
第 2 圖



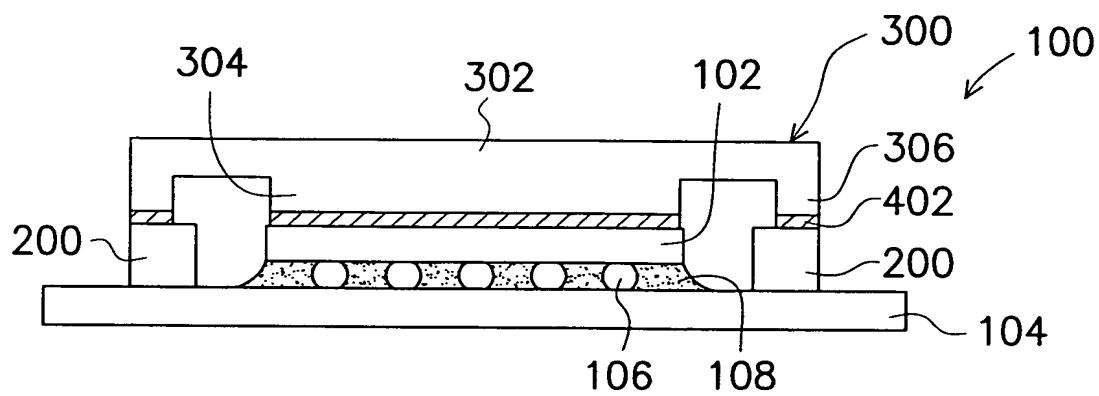
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖